# Metrisches ISO-Gewinde

## Umstellung auf das ISO-Profil

## für Gewinde ab 3 mm Durchmesser und ab 0,5 mm Steigung

DIN 13 Blatt 42

ISO metric screw threads,
changing over to the ISO-profile for screw threads of 3 mm diameter and more and of pitches 0,5 mm and more.

Filetages métriques ISO,
Transition au profil ISO pour des filetages de 3 mm diamètre et plus grand et de pas de 0,5 mm et plus grand.

Das ISO-Gewindeprofil weist gegenüber dem alten DIN-Gewindeprofil im wesentlichen einen größeren Ausrundungsradius des Kernes im Bolzengewinde und einen vergrößerten Mutter-Kerndurchmesser (Bild 1) auf. Diese Maßnahmen, die der Schaffung eines Weltgewindeprofils und der Vereinheitlichung der Gewinde dienen, haben bestimmte Einflüsse auf die Gebrauchseigenschaften der Gewinde und Gewindeverbindungen, die mit diesem Profil ausgestattet werden.

Auf Grund des vergrößerten Mutter-Kerndurchmessers vermindert sich die Nenntragtiefe miteinander gepaarter Bolzen- und Muttergewinde. Um eine für die Haltbarkeit der Gewindeverbindungen ausreichende Mindestüberdeckung der Gewindeflanken zu gewährleisten, wurden die Toleranzen für den Außendurchmesser der Bolzengewinde ($T_d$) und für den Kerndurchmesser der Muttergewinde ($T_{D_1}$) so weit, wie es die wirtschaftliche Gewindefertigung zuläßt, eingeengt.

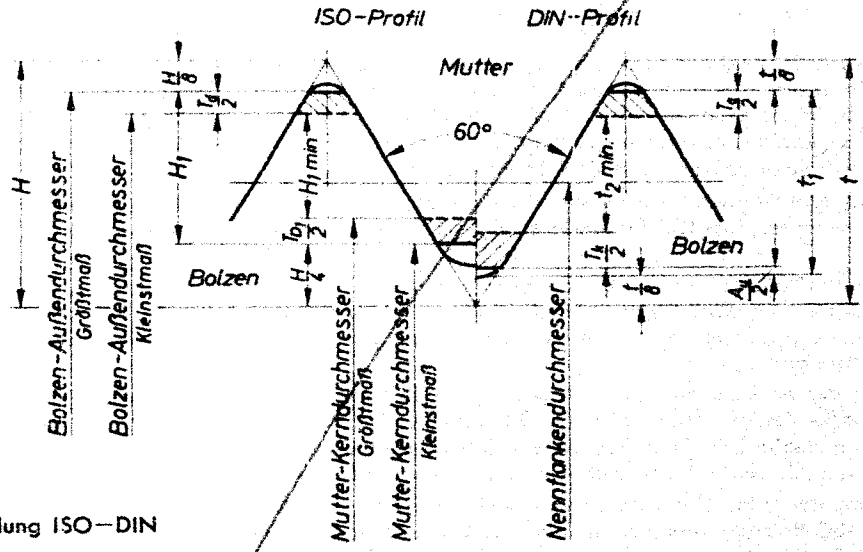


Bild 1
Gegenüberstellung ISO—DIN

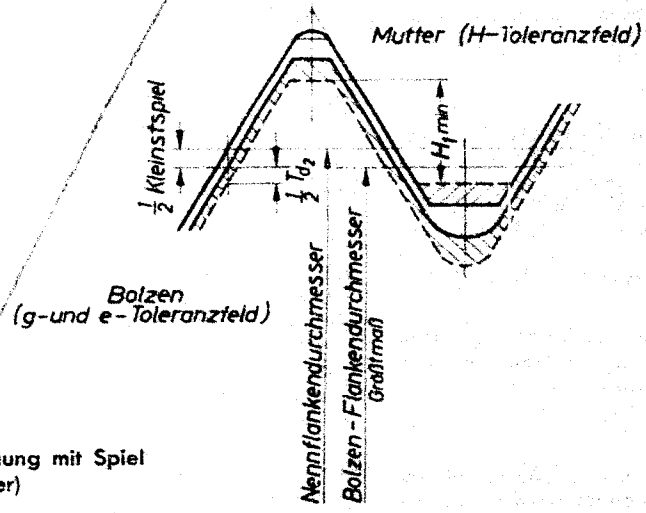


Bild 2
ISO-Gewindeverbindung mit Spiel
(System Einheitsmutter)

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Ausschuß „Gewinde" im Deutschen Normenausschuß (DNA)

Frühere Ausgaben: 6.64

Änderung Juli 1965:
3. Absatz in Abschnitt 2.2 aufgenommen. In Tabelle 1 Endtermin für die erste Stufe, Beginn des Termins für 2. Stufe und Text geändert. Toleranzfelder 7G durch 7H und 8e durch 8g ersetzt.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Deutschen Normenausschusses, Berlin 15, gestattet.

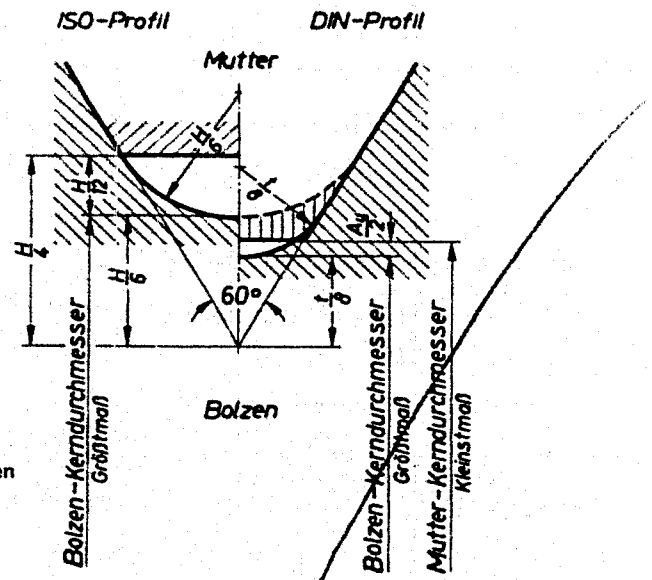


Bild 3
Überschneidungen zwischen ISO-Bolzen und DIN-Mutter im Grenzfall (senkrecht schraffierte Fläche)

Zur Erhöhung des Korrosionswiderstandes erhalten immer mehr Gewinde einen galvanischen Überzug, der bisher bei Gewinden mit DIN-Profil eine Sonderanfertigung mit jeweils vorgeschriebenem Grundabmaß erforderte. Für das ISO-Gewinde sind nunmehr Spielpassungen vorgesehen. Diese genormten Gewinde mit Spielpassung (Bild 2) können deshalb jetzt mit einer für viele Fälle ausreichenden galvanischen Schutzschicht versehen werden, ohne daß Sondergewinde anzufertigen sind (ISO-Gewindetoleranzen siehe DIN 13 Blatt 32 Vornorm).

Infolge der vergrößerten Mutter-Kerndurchmesser wird die Standzeit der Gewindebohrer verlängert und die Bruchgefahr der Gewindebohrer verri· ert. Das ISO-Gewinde ermöglicht deshalb eine wirtschaftlichere Fertigung der Muttergewinde als bisher.

Die Vergrößerung der Profilausrundung im Kern der Bolzengewinde hat eine geringere Kerbwirkung zur Folge. Abgesehen von den übrigen Einflüssen auf die Dauerhaltbarkeit schwingend beanspruchter Schraubenverbindungen — wie Werkstoffauswahl, geometrische Formgebung oder Einschraubtiefe — wirkt sich der vergrößerte Kernausrundungsradius des Bolzens auf die Dauerhaltbarkeit günstig aus.

Dagegen wird infolge der verringerten Tragtiefe die statische Haltbarkeit des Gewindes ungünstig beeinflußt. Bei den nach DIN 934 vorgeschriebenen Festigkeitspaarungen für Schrauben und Muttern tritt bei Verwendung von Muttern mit 0,8 d Höhe keine Verminderung der Haltbarkeit ein, es können jedoch bei kleinen Einschraublängen und ungünstigen Festigkeitspaarungen Verminderungen der Abstreiffestigkeit auftreten, die eine Überprüfung solcher Verbindungen ratsam erscheinen lassen.

Während der Übergangszeit, innerhalb deren von DIN-Gewinden auf ISO-Gewinde umgestellt wird, können bei einem Zusammentreffen von ISO-Bolzengewinden in h-Toleranzlage und Kerndurchmessern am Größtmaß mit DIN-Muttergewinden in H-Toleranzlage, die im Kerndurchmesser das Kleinstmaß haben, Einschraubschwierigkeiten entstehen (Bild 3). Deshalb soll die Umstellung in zwei Stufen durchgeführt werden, wobei in der 1. Stufe alle Gewindemaße außer dem Kerndurchmesser des Bolzengewindes umgestellt werden, während in der 2. Stufe dann nur noch der Bolzengewinde-Kerndurchmesser vergrößert wird.

## 1. Geltungsbereich

**1.1.** Diese Norm gilt für Metrische Regel-Gewinde von 3 mm Durchmesser und größer sowie für Metrische Feingewinde von 0,5 mm Steigung und größer. Sie regelt die Umstellung der bisherigen Metrischen Gewinde nach DIN 13 Blatt 1 und der Metrischen Feingewinde nach DIN 244 bis DIN 247 und DIN 516 bis DIN 519 auf das in der ISO-Empfehlung R 68 festgelegte Gewindeprofil (siehe DIN 13 Blatt 30).

**1.2.** Von der nach dieser Norm durchzuführenden Umstellung sind alle Metrischen Gewinde an Konstruktionsteilen und an Schrauben und Muttern betroffen.

## 2. Umstellung

**2.1.** Im Hinblick auf eine reibungslose und wirtschaftliche Umstellung sind zwei Umstellungsstufen vorgesehen.

In der 1. Stufe werden die bisherigen Toleranzen $T_a$ für den Außendurchmesser des Bolzengewindes auf die Toleranzen $T_d$ verkleinert und die Grenzmaße des Kerndurchmessers des Muttergewindes gemäß dem ISO-Profil vergrößert.

Ferner werden die neuen Flankendurchmesser-Toleranzen $T_{d_2}$ und $T_{D_2}$ und die Grundabmaße für die Toleranzlage g, eingeführt.

Damit die Austauschbarkeit auch in den Grenzfällen gewahrt bleibt, wird erst später in der 2. Stufe der Kerndurchmesser des Bolzengewindes vergrößert.

**2.2.** Bezüglich der Zeitpunkte und der Stufen, d. h. der Einführung der neuen Toleranzen und Grundabmaße nach DIN 13 Blatt 32 (Vornorm) und der Umstellung des Bolzengewindes auf die ISO-Rundung im Kern gilt die folgende Tabelle 1.

In der Übergangszeit von Beginn bis zum Ende der Umstellung dürfen noch Gewinde mit den bisherigen Toleranzen nach DIN 13 Blatt 15 bzw. in der bisherigen Ausführung im Kern des Bolzengewindes hergestellt sowie Lehren und Werkzeuge mit den bisherigen Maßen geliefert und angewendet werden, weil die Austauschbarkeit der Gewinde dadurch nicht gefährdet ist.

Beim Bolzengewinde mit den Grundabmaßen g ist zu beachten, daß der bisherige Kerndurchmesser um das Grundabmaß kleiner wird.

Tabelle 1. **Zeitpunkt und Art der Umstellung der Gewinde**

| 1. Stufe | | 2. Stufe | |
|---|---|---|---|
| Beginn [1]) 1. 7. 1964 | Ende [1]) 30. 9. 1965 | Beginn [1]) 1. 4. 1966 | Ende [1]) 31. 12. 1966 |
| betroffene Gewindemaße | vorzunehmende Änderungen nach DIN 13 Blatt 32 | betroffene Gewindemaße | vorzunehmende Änderungen nach DIN 13 Blatt 30 und Blatt 32 |
| Außendurchmesser des Bolzens | Toleranzen verringert und Grundabmaße g eingeführt | Kerndurchmesser des Bolzens | Nenndurchmesser und Kernrundung vergrößert, neue Toleranzen eingeführt |
| Flankendurchmesser des Bolzens | neue Toleranzen und Grundabmaße g eingeführt | | |
| Flankendurchmesser der Mutter | Toleranzen vergrößert | | |
| Kerndurchmesser des Bolzens | Grundabmaße g eingeführt | | |
| Kerndurchmesser der Mutter | Nenndurchmesser vergrößert und Toleranzen verringert | | |

## 3. Durchführung der Umstellung

### 3.1. Änderungen

Die Umstellung erfordert Änderungen von Werkzeugen, Lehren und Fertigungsunterlagen.

In Konstruktionszeichnungen und anderen Fertigungsunterlagen können die bisherigen Gewindebezeichnungen, z. B. M6 f, M6 bzw. M6 m, M6 g, beibehalten werden. Dafür gelten die in DIN 13 Blatt 32 (Vornorm) *), Abschnitt 3.5 dick umrahmten Toleranzfelder. Für Gewinde ohne Toleranzangabe gilt Toleranzklasse „mittel".

Werden andere Toleranzfelder benötigt, dann müssen diese angegeben werden.

Für Gewinde mit galvanischem Oberflächenschutz gelten, wenn nichts anderes angegeben ist, die entsprechenden Festlegungen in DIN 13 Blatt 32 (Vornorm) *), Abschnitt 3.4.

Die Tabelle 2 zeigt die Auswirkungen der Umstellung gegenüber der bisherigen Fertigung.

Tabelle 2. **Auswirkung der Umstellung der Gewinde; allgemeine Richtlinien**

| 1. Stufe | | 2. Stufe | |
|---|---|---|---|
| Werkzeuge Spannzeuge | Reduziermatrizen [3])<br>Bohrer [2])<br>Senker [2])<br>Bohrbuchsen [3])<br>Lochstempel [2])<br>Stempel für Blechdurchzüge [2])<br>Spannhülsen [3])<br>Gewindebohrer für Muttergewinde und Schneideisen für Bolzengewinde mit g-Toleranzlage [2]) | Werkzeuge Spannzeuge | Schneideisen [3]<br>Gewinderollen [3])<br>Gewinderollbacken [3])<br>Strehler [3])<br>Gewindedrehmeißel [3])<br>Gewindefräser<br>hinterdreht [2])<br>hinterschliffen [2])<br>Abrichtgeräte [3]) |
| Lehren | Grenzlehren bzw. Ausschußlehren, für Bolzengewinde-Außendurchmesser [3])<br>Grenzlehrdorne für Muttergewinde-Kerndurchmesser [3])<br>Gewindegrenzlehren bzw. Gewinde-Ausschußlehren für Bolzen- und Muttergewinde-Flankendurchmesser [3])<br>Einstellehren für Gewinde-Flankenrachenlehren [3]) | Lehren | Gewinde-Gutlehrringe [3])<br>Gewinde-Gutrollenlehren [3])<br>Schablonen [3])<br>Kernrachenlehren [3])<br>Strichplatten [3]) |
| Arbeitsvorbereitung bzw. Konstruktion | Änderung der Halbzeugmaße bzw. der Maße für die vorgearbeiteten Teile<br>Änderung der Maße für die Kernbohrungen | Arbeitsvorbereitung bzw. Konstruktion | Änderung der Halbzeugmaße bzw. der Maße für die vorgearbeiteten Teile |

[1]) Gilt für die Herstellung der Gewinde

Fußnoten [2]) und [3]) siehe Seite 4

*) Ausgabe Juli 1965

### 3.2. Beschriftung und Kennzeichnung der Werkzeuge, Spannzeuge und Lehren zur Fertigung der ISO-Gewinde

Die für die Fertigung der Metrischen ISO-Gewinde benötigten neuen oder geänderten Werkzeuge, Spannzeuge und Lehren erhalten bis zur abgeschlossenen Umstellung hinter der Gewindebezeichnung den Vermerk „ISO" und zusätzlich die Angabe des Toleranzfeldes, z. B. M30×1,5f ISO—4h.

Die nicht in der Tabelle 2 genannten Werkzeuge und Spannzeuge, die nicht nach dem Gewinde bezeichnet werden, z. B. Bohrer 21,5 Durchmesser, brauchen den Zusatz „ISO" nicht zu erhalten.

### 3.3. Bestellung der Werkzeuge, Spannzeuge und Lehren zur Fertigung der ISO-Gewinde

Bei der Bestellung einiger in Tabelle 2 unter 1. Stufe genannten Werkzeuge und Spannzeuge braucht nur der neue Durchmesser angegeben zu werden, z. B. bei Bohrern für das Kernloch des Muttergewindes.

Bei der Bestellung der übrigen Werkzeuge, Spannzeuge und Lehren muß bis zur abgeschlossenen Umstellung der Gewindebenennung der Vermerk „ISO" hinzugefügt oder das Toleranzfeld angegeben werden, z. B.:

| | |
|---|---|
| Schneideisen | B M10×1 ISO DIN 223 |
| Ausschußrachenlehre | M24 ISO DIN 2233 |
| Ausschußlehrring | M80×4—6g DIN 2254 |
| Grenzrachenlehre | M12×1 ISO DIN 2231 |
| Grenzlehrdorn | M12 ISO DIN 2245 |
| Gutlehrdorn | M12—6H DIN 2246 |
| Ausschußlehrdorn vollzyl. | M12 ISO DIN 2247 |
| Gewinde-Gutlehrring | M20×1,5—4h DIN 2285 |
| Gewinde-Grenzlehrdorn | M20×1,5m ISO DIN 2280 |
| Gewinde-Grenzlehrdorn | M20×1,5—6G DIN 2280 |

### 3.4. Fertigung

Für die Fertigung der Werkzeuge und Lehren ist folgendes zu beachten:

Ist bei der Bestellung in der Gewindebezeichnung das Toleranzfeld angegeben, z. B. M20×1,5—4h, dann gelten hierfür die Festlegungen in DIN 13 Blatt 32 (Vornorm).

Ist bei der Bestellung in der Gewindebezeichnung die Toleranzklasse und der Zusatz „ISO" angegeben, z. B. M20×1,5m ISO, dann gelten für Gewinde ohne Oberflächenschutz folgende Toleranzfelder nach DIN 13 Blatt 32 (Vornorm) *), Abschnitt 3.5:

| Toleranzklasse | Toleranzfelder | |
|---|---|---|
| | Bolzengewinde | Muttergewinde |
| f | 4h | 4H 5H |
| m | 6g | 6H |
| g | 8g | 7H |

Für Gewinde mit Oberflächenschutz ist DIN 13 Blatt 32 (Vornorm) *), Abschnitt 3.4 zu beachten.

Ist bei der Bestellung in der Gewindebezeichnung die Toleranzklasse nicht angegeben, z. B. M24 ISO, dann gilt Toleranzklasse m und dafür Toleranzfeld 6g bzw. 6H nach DIN 13 Blatt 32 (Vornorm).

Für die Fertigung der handelsüblichen Schrauben und Muttern gelten die Toleranzfelder nach DIN 13 Blatt 32 (Vornorm) *), Abschnitt 3.6.

In der Übergangszeit der 1. und 2. Stufe können bei Anwendung der bisherigen Werkzeuge die Toleranzen $T_{k1}$ nach DIN 13 Blatt 15 überschritten werden.

---

*) Ausgabe Juli 1965

²) Diese Werkzeuge, Spannzeuge und Lehren sind neu zu beschaffen.
Für die Berechnung der Lehrensollmaße und die Festlegung der Herstelltoleranzen der Lehren gelten bis zum Erscheinen einer ISO-Empfehlung über Gewindelehren weiterhin DIN 13 Blatt 16 und Blatt 17.

³) Änderungen dieser Werkzeuge, Spannzeuge und Lehren sind zum Teil möglich. Von Fall zu Fall ist zu prüfen, ob Änderungen oder Neuanschaffungen wirtschaftlicher sind.

**Folgende Normen über Metrische ISO-Gewinde liegen vor:**

DIN 13 Blatt 30 Gewindeprofile
DIN 13 Blatt 31 Allgemeines und Auswahlreihen-Übersicht
DIN 13 Blatt 32 (Vornorm), Grundabmaße und Toleranzen
DIN 13 Blatt 33 (Vornorm), Gewindeauswahl für Schrauben und Muttern
DIN 13 Blatt 34 Regel-Gewinde, Nennmaße
DIN 13 Blatt 35 Feingewinde mit Steigungen 0,5 mm bis 0,75 mm, Nennmaße
DIN 13 Blatt 36 Feingewinde mit Steigungen 1 mm und 1,25 mm, Nennmaße
DIN 13 Blatt 37 Feingewinde mit Steigung 1,5 mm, Nennmaße
DIN 13 Blatt 38 Feingewinde mit Steigung 2 mm, Nennmaße
DIN 13 Blatt 39 Feingewinde mit Steigung 3 mm, Nennmaße
DIN 13 Blatt 40 Feingewinde mit Steigung 4 mm, Nennmaße
DIN 13 Blatt 41 Feingewinde mit Steigung 6 mm, Nennmaße
DIN 13 Blatt 43 Grenzmaße fein, mittel und grob für Gewinde ab 3 mm Durchmesser und ab 0,5 mm Steigung